

(19)



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer:

391 026 B



(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 3167/88

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : F42C 11/04

(22) Anmeldetag: 27.12.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1990

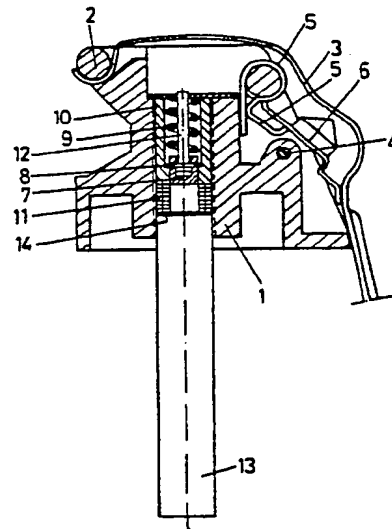
(45) Ausgabetag: 10. 8.1990

(73) Patentinhaber:

OREGON ETABLISSEMENT FÜR PATENTVERWERTUNG  
MAUREN (LI).

(54) HANDGRANATENZÜNDER

(57) Elektrischer Handgranatenzünder mit einer Spule (11) und mit einem Magneten (7), durch deren Relativbewegung eine elektrische Induktionsspannung entsteht, mit einer kapazitiven Speichereinrichtung zur Speicherung dieser Induktionsspannung für eine anschließende Zündung einer elektrisch zündbaren Zündkapsel und mit einem auf einem Zünderkopf gelagerten und durch einen Sicherungssplint (4) gesicherten Sicherungsbügel (3). Um die Relativbewegung zwischen Spule (11) und Magnet (7) auszulösen, ist erfindungsgemäß ein federbelastetes, am Zünderkopf verschwenkbar gelagertes Schlagstück (6) vorgesehen, das nach Abschnwenken des Sicherungsbügels (3) vom Handgranatenkörper überschlägt. Bei einer Ausführungsform schert das überschlagende Schlagstück (6) einen Haltebolzen (8) eines federbelasteten Magneten (7) ab, der darauf in die Spule (11) geschleudert wird.



AT 391 026 B

Die Erfindung betrifft einen Handgranatenzünder mit einer Spule und einem Magneten, durch deren Relativbewegung eine elektrische Induktionsspannung entsteht, mit einer kapazitiven Speichereinrichtung zur Speicherung dieser Induktionsspannung für eine anschließende Zündung einer elektrisch zündbaren Zündkapsel, und mit einem auf einem Zünderkopf gelagerten und durch einen Sicherungssplint gesicherten Sicherungsbügel.

Neben pyrotechnischen Zündern (pyrotechnische Verzögerungssätze) sind bereits auch elektronische Zünder bekannt geworden. Mit solchen elektronischen Zündern lassen sich Verzögerungszeiten einfach und zuverlässig vorherbestimmen. Außerdem besteht bei elektronischen Zündern die Möglichkeit, Aufschlagzünderfunktionen und Schutzfunktionen für den Werfer zu realisieren. Um die für die Zündung einer elektrisch zündbaren Zündkapsel nötige Spannung bereitzustellen, ist es bereits bekannt das Induktionsprinzip auszunutzen, bei dem eine Spule und ein Magnet relativ zueinander bewegt werden, wodurch in der Spule eine Induktionsspannung entsteht. Diese Induktionsspannung kann entweder direkt zur Zündung der Zündkapsel verwendet werden (bei Aufschlagzündern) oder in einer kapazitiven Speichereinrichtung, im einfachsten Fall in einem Kondensator, zwischengespeichert werden und erst nach einer vorbestimmten Zeit bzw. bei einem Aufschlag an die elektrisch zündbare Zündkapsel abgegeben werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Handgranatenzünder der eingangs genannten Gattung zu schaffen, der im wesentlichen gleich gehandhabt wird wie bekannte pyrotechnische Handgranatenzünder und bei dem ein zuverlässiger Mechanismus die Relativbewegung zwischen Magnet und Spule bei Abschnenken des Sicherungsbügels sicherstellt, womit eine ausreichende Induktionsspannung gegeben ist.

Dies wird gemäß der Erfindung dadurch erreicht, daß ein federbelastetes, am Zünderkopf verschwenkbar gelagertes Schlagstück, das nach Abschnenken des Sicherungsbügels vom Handgranatenkörper überschlägt, die Relativbewegung zwischen Spule und Magnet auslöst.

Obwohl sich der erfindungsgemäße Handgranatenzünder im Hinblick auf das Zündprinzip wesentlich von pyrotechnischen Handgranatenzündern unterscheidet, kommt beim erfindungsgemäßen Handgranatenzünder auch ein federbelastetes verschwenkbares Schlagstück zum Einsatz. Damit läßt sich der erfindungsgemäße Handgranatenzünder praktisch gleich handhaben wie bisher bekannte pyrotechnische Handgranatenzünder. Allerdings erfüllt das Schlagstück bei der erfindungsgemäßen Handgranate eine ganz andere Aufgabe, nämlich direkt oder indirekt die Relativbewegung zwischen Spule und Magnet hervorzurufen und damit eine ausreichende Induktionsspannung für eine anschließende Zündung einer elektrisch zündbaren Zündkapsel bereitzustellen.

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Handgranatenzünders sieht vor, daß der Magnet unter Federbelastung steht und zunächst durch einen Haltebolzen einer federbelasteten Ruhelage gehalten ist.

Nach Abzug des Sicherungssplintes und Abschnenken des Sicherungsbügels schlägt das Schlagstück über und schert mittels eines am Haltebolzen anliegenden und vom Schlagstück beaufschlagten Schlagbolzens den Haltebolzen für den Magneten ab. Durch die Federwirkung wird dann der Magnet in die Spule geschleudert, wobei eine ausreichende Induktionsspannung erzeugt wird. Die Bewegung des Magneten kann noch dadurch unterstützt werden, daß die Richtung der Federkraft im wesentlichen mit der Aufschlagrichtung des Schlagstückes am Zünderkopf bzw. am Schlagbolzen übereinstimmt.

Bei einer anderen Ausführungsform ist am Zünderkopf eine kleine, durch das Aufschlagen des Schlagstückes entzündbare Zündpille angeordnet, deren Gasdruck den Magneten in die feststehende Spule stößt und damit in der Spule die in einem Kondensator abgespeicherte Induktionsspannung induziert. Damit bei dieser Ausführungsform eine Relativbewegung zwischen Spule und Magnet (etwa durch Fallenlassen der Handgranate) ausgeschlossen ist, kann vorgesehen sein, daß der Magnet und/oder die Spule durch eine Haltevorrichtung in einer erst durch den Gasdruck der gezündeten Zündpille überwindbaren, vorbestimmten Relativlage gehalten sind. Dies kann beispielsweise durch eine Stanzscheibe erfolgen.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden in der folgenden Figurenbeschreibung anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen die Fig. 1 eine schematische Schnittansicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Handgranatenzünders, die Fig. 2 eine schematische Schnittansicht auf ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Handgranatenzünders und die Fig. 3 einen elektronischen Schaltplan für ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Handgranatenzünders.

Der in Fig. 1 gezeigte Handgranatenzünder weist einen Zünderkopf (1) auf, der auf einen Handgranatenkörper (nicht dargestellt) aufschraubbar ist. An diesem Zünderkopf (1) ist ein Sicherungsbügel (3) um eine Achse (2) verschwenkbar gelagert. Der Sicherungsbügel (3) ist in bekannter Weise durch einen Sicherungssplint (4) gesichert und schwenkt nach Herausziehen des Sicherungssplintes (4) unter Wirkung der Feder (5), die ein federbelastetes, am Zünderkopf (1) verschwenkbar gelagertes Schlagstück (6) beaufschlagt, welches seinerseits mit seinem freien Ende innen am Sicherungsbügel (3) anliegt, vom Handgranatenkörper ab.

Der in Fig. 1 dargestellte Handgranatenzünder weist einen federbelasteten Magneten (7) auf, der in einer Führungshülse (10) untergebracht ist, von einer Schraubenfeder (9) beaufschlagt ist und zunächst durch einen Haltebolzen (8) gegen Verschiebung in vertikaler Richtung gesichert ist. Erfindungsgemäß löst das Schlagstück (6), welches nach Abschnenken des Sicherungsbügels (3) vom Handgranatenkörper überschlägt, die Relativbewegung zwischen dem Magneten (7) und der Spule (11) aus, welche sich unterhalb des Magneten befindet. Dieses Auslösen der Relativbewegung erfolgt bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel auf mechanischem Weg: Nach dem Abwurf der Handgranate und dem Überschlagen des Schlagstückes (6) drückt

dieses Schlagstück auf den Schlagbolzen (12), wodurch dieser den Haltebolzen (8) für den Magneten (7) abknickt. Damit wird der Weg für die Feder (9) und den Magneten (7) frei, und die Feder (9) schleudert den Magneten (7) in die Spule (11). Dabei entsteht eine Induktionsspannung, die in einer kapazitiven Speichereinrichtung (vergleiche Fig. 3) für eine anschließende Zündung einer elektrischen Zündkapsel, die im Detonatorröhrchen (13) untergebracht sein kann, gespeichert wird.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel können die wesentlichen Funktionsteile, wie der Sicherungssplint (4), der Sicherungsbügel (3) und das Schlagstück (6), im wesentlichen gleich aufgebaut sein wie bei herkömmlichen pyrotechnischen Handgranatenzündern. Durch die Verwendung des überschlagenden Schlagstückes (6) für die Auslösung der Relativbewegung zwischen Magnet (7) und Spule (11) wird eine zuverlässige Induktion einer Zündspannung in der Spule (11) sichergestellt. Andererseits verhindert der Haltebolzen (8) bei unsachgemäßer Handhabung der Handgranate (beispielsweise Fallenlassen der gesicherten Handgranate) sicher eine Relativbewegung zwischen Magnet (7) und Spule (11) und damit ein ungewolltes Detonieren der Handgranate.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Handgranatenzünders verhindert eine Distanzscheibe (14) ein Austreten des von oben in die Spule (11) geschleuderten Magneten (7) nach unten, indem sie den Magneten (7) in der Spule (11) aufhält.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist am Zünderkopf eine durch das Aufschlagen des Schlagstückes (6) entzündbare Zündpille (15) angeordnet, deren Gasdruck den zunächst durch eine Stanzscheibe (8') gehaltenen Magneten (7) in die Spule (11) schleudert und dadurch in der Spule (11) die gewünschte Induktionsspannung induziert. Wie der Haltebolzen (8) beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1, verhindert hier die Stanzscheibe (8') eine ungewollte Relativbewegung zwischen Magnet (7) und Spule (11), wie sie etwa durch Fallenlassen der Handgranate auftreten könnte. Erst durch den Gasdruck der gezündeten Zündpille (15) ist die Stanzscheibe (8') überwindbar, und der Magnet (7) wird zur Erzeugung einer Induktionsspannung sicher in die Spule (11) geschleudert.

Die Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines elektronischen Schaltkreises für den erfindungsgemäßen Handgranatenzünder, wobei die erfindungsgemäße Art zur Hervorrufung der Relativbewegung des Magneten (7) zur Spule (11) nicht näher dargestellt ist.

Der in Fig. 3 dargestellte Schaltkreis weist einen Kondensator (C) auf, der geeignet ist, eine in der Größenordnung von beispielsweise 150 Volt liegende Induktionsspannung zu speichern, die durch ein Hineinschleudern des Magneten (7) in die Spule (11) erzeugt wird. Eine Diode (D) verhindert ein anschließendes Entladen der gespeicherten Spannung ( $U_1$ ) über die Spule (11). Die im Kondensator (C) gespeicherte Spannung ( $U_1$ ) dient zur Zündung der Zündkapsel (Z). Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist eine Aufschlagzünderfunktion und eine Zeitzünderfunktion sowie ein Werferschutz vorgesehen. Zur Realisation der Aufschlagzünderfunktion und der Werferschutzfunktion weist die Handgranate (HG) einen elektrisch leitenden Doppelmantel mit einem inneren elektrisch leitenden Mantel (16) und mit einem deformierbaren elektrisch leitenden Außenmantel (17) sowie einen zeitgesteuerten Schalter (S) auf. Zunächst befindet sich der in der Praxis auch elektronisch realisierbare Schalter (S) in der linken Schalterstellung, in der er mit dem Außenmantel (17) der Handgranate (HG) verbunden ist. Erst ca. 0,8 Sekunden nach dem Hineinschleudern des Magneten (7) in die Spule (11) (Zeitpunkt  $t = 0$ ) verschwenkt der Schalter (S) in Pfeilrichtung (18) und verbindet den einen Anschluß des Kondensators (C) mit der Zündkapsel (Z). Durch diese Maßnahme ist ein Werferschutz realisiert, weil ein unbeabsichtigtes Fallenlassen der Handgranate (HG) innerhalb der ersten 0,8 Sekunden, in denen der Schalter (S) mit dem Außenmantel (17) der Handgranate (HG) verbunden ist, zu einer Entladung des Kondensators (C) über die sich beim Auftreffen am Boden berührenden elektrisch leitenden Mäntel (16) und (17) der Handgranate (HG) führt. Der Außenmantel (17) der Handgranate (HG) ist dazu leicht deformierbar ausgebildet, sodaß es auch bei Fallenlassen der Handgranate auf weichem Boden zu einer Berührung der elektrisch leitenden Mäntel (16) und (17) kommt.

Wie bereits erwähnt, verbindet der Schalter (S) 0,8 Sekunden nach der Erzeugung der Induktionsspannung ( $U_1$ ) den Kondensator (C) mit der Zündkapsel (Z), womit die Handgranate zur Zündung der Zündkapsel (Z) bereit ist. Die Aufschlagzünderfunktion ist dabei wieder durch die elektrisch leitende Doppelmantelkonstruktion der Handgranate (HG) realisiert. Berühren sich nämlich die beiden elektrisch leitenden Mäntel (16) und (17) bei einem Aufschlag der Handgranate nach den ersten 0,8 Sekunden (Schalter (S) in der rechten Stellung), so liegt an der Zündkapsel (Z) die volle im Kondensator (C) gespeicherte Spannung ( $U_1$ ) an, was zu einer Zündung der Zündkapsel (Z) führt.

Zur Realisation einer Zeitzünderfunktion ist ein Timer-Schaltkreis (Ti) vorgesehen, der mit einer Spannung ( $U_2$ ) in der Größenordnung von einigen Volt aus einer Spannungsquelle (B) mit Strom versorgt ist. Weiters ist ein Thyristor (T) vorgesehen, über den der eine Anschluß des Kondensators (C) mit einem Anschluß der Zündkapsel (Z) verbunden ist. Der Timer-Schaltkreis (Ti) erhält beim Hineinschleudern des Magneten (7) in die Spule (11) ( $t = 0$ ) ein Startsignal und schaltet beispielsweise 4 Sekunden nach diesem Startsignal den Thyristor (T) über die Steuerleitung (19) durch, womit die im Kondensator (C) gespeicherte Induktionsspannung ( $U_1$ ) an der Zündkapsel (Z) anliegt und diese zündet.

Die elektronischen Bauteile des in Fig. 3 dargestellten Schaltkreises können beispielsweise im Detonatorröhrchen (13) unterhalb der Distanzscheibe (14) untergebracht sein.

Der erfindungsgemäße Handgranatenzünder ist selbstverständlich nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise ist es möglich, den Magneten relativ zum Zünderkopf festzuhalten und die Spule (11) durch das Aufschlagen des Schlagstückes (6) zur Erzeugung einer Induktionsspannung relativ zum Magneten (7) zu bewegen. Die erzeugte Induktionsspannung kann nicht nur zur Zündung einer elektrisch zündbaren Zündkapsel herangezogen werden, sondern beispielsweise über einen Spannungsteiler auch zur Versorgung eines Timer-Schaltkreises für die Zeitzündfunktion verwendet werden.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Handgranatenzünder mit einer Spule und einem Magneten, durch deren Relativbewegung eine elektrische Induktionsspannung entsteht, mit einer kapazitiven Speichereinrichtung zur Speicherung dieser Induktionsspannung für eine anschließende Zündung einer elektrisch zündbaren Zündkapsel und mit einem auf einem Zünderkopf gelagerten und durch einen Sicherungssplint gesicherten Sicherungsbügel, dadurch gekennzeichnet, daß ein federbelastetes, am Zünderkopf verschwenkbar gelagertes Schlagstück (6), das nach Abschwenken des Sicherungsbügels (3) vom Handgranatenkörper überschlägt, die Relativbewegung zwischen Spule (11) und Magnet (7) auslöst.
2. Handgranatenzünder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet (7) (bzw. die Spule (11)) durch eine Haltevorrichtung (8) in einer Ruhelage gehalten ist, in der er (bzw. sie) unter Belastung einer Feder (9) steht, und daß die Haltevorrichtung (8) durch Aufschlagen des Schlagstückes (6) überwindbar ist, worauf sich der federbelastete Magnet (7) (bzw. die federbelastete Spule (11)) relativ zur Spule (11) (bzw. zum Magneten (7)) bewegt.
3. Handgranatenzünder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet (7) (bzw. die Spule (11)) unter Federbelastung steht und durch einen Haltebolzen (8) in einer federbelasteten Ruhelage gehalten ist, wobei der Haltebolzen (8) durch das überschlagende Schlagstück (6), vorzugsweise mittels eines Haltebolzens (8) anliegenden und vom Schlagstück (6) beaufschlagten Schlagbolzens (12), abscherbar ist, worauf sich der federbelastete Magnet (7) (bzw. die federbelastete Spule (11)) relativ zur Spule (11) (bzw. zum Magneten (7)) bewegt.
4. Handgranatenzünder nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Richtung der Federkraft im wesentlichen mit der Aufschlagrichtung des Schlagstückes (6) am Zünderkopf bzw. auf Schlagbolzen (12) übereinstimmt.
5. Handgranatenzünder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Zünderkopf eine durch das Aufschlagen des Schlagstückes (16) entzündbare Zündpille (15) angeordnet ist, deren Gasdruck den Magneten (7) und die Spule (11) relativ zueinander bewegen.
6. Handgranatenzünder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spule (11) relativ zum Zünderkopf feststeht und der Magnet (7) zur Erzeugung einer Induktionsspannung in die Spule (11) geschleudert wird.
7. Handgranatenzünder nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasdruck der gezündeten Zündpille (15) den Magneten (7) in die Spule (11) schleudert.
8. Handgranatenzünder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet (7) und/oder die Spule (11) durch eine Haltevorrichtung (8') in einer erst durch den Gasdruck der gezündeten Zündpille (15) überwindbaren, vorbestimmten Relativlage gehalten sind.

9. Handgranatenzünder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet (7) in einer vorzugsweise hohlzylindrischen Führungshülse (10) verschiebbar gelagert ist.
10. Handgranatenzünder nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß an der Spule (11) eine Abschlußvorrichtung, vorzugsweise ein Abschlußplättchen (14), zum Aufhalten des in sie geschleuderten Magneten (7) angeordnet ist.

10

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

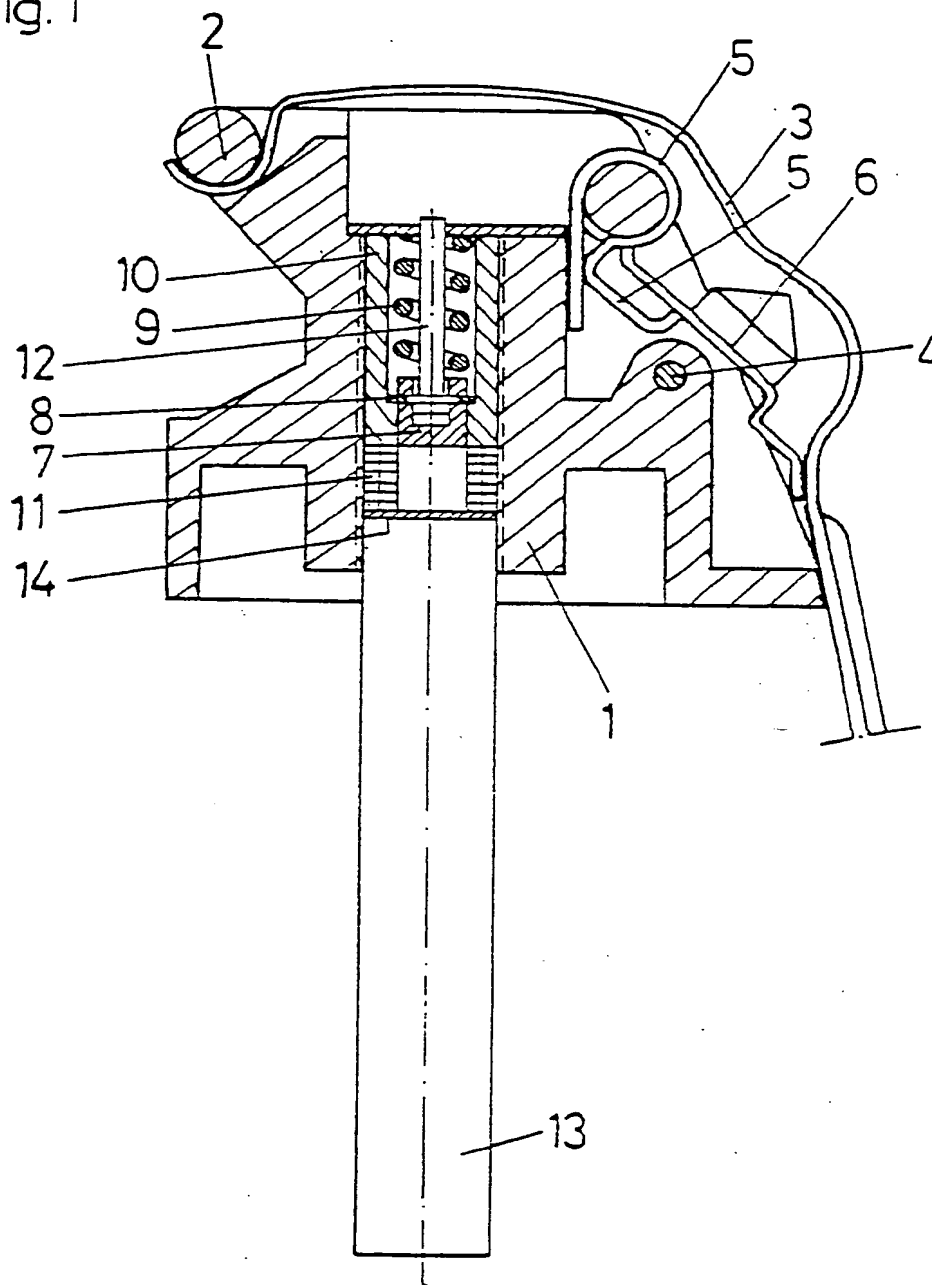


Fig.2

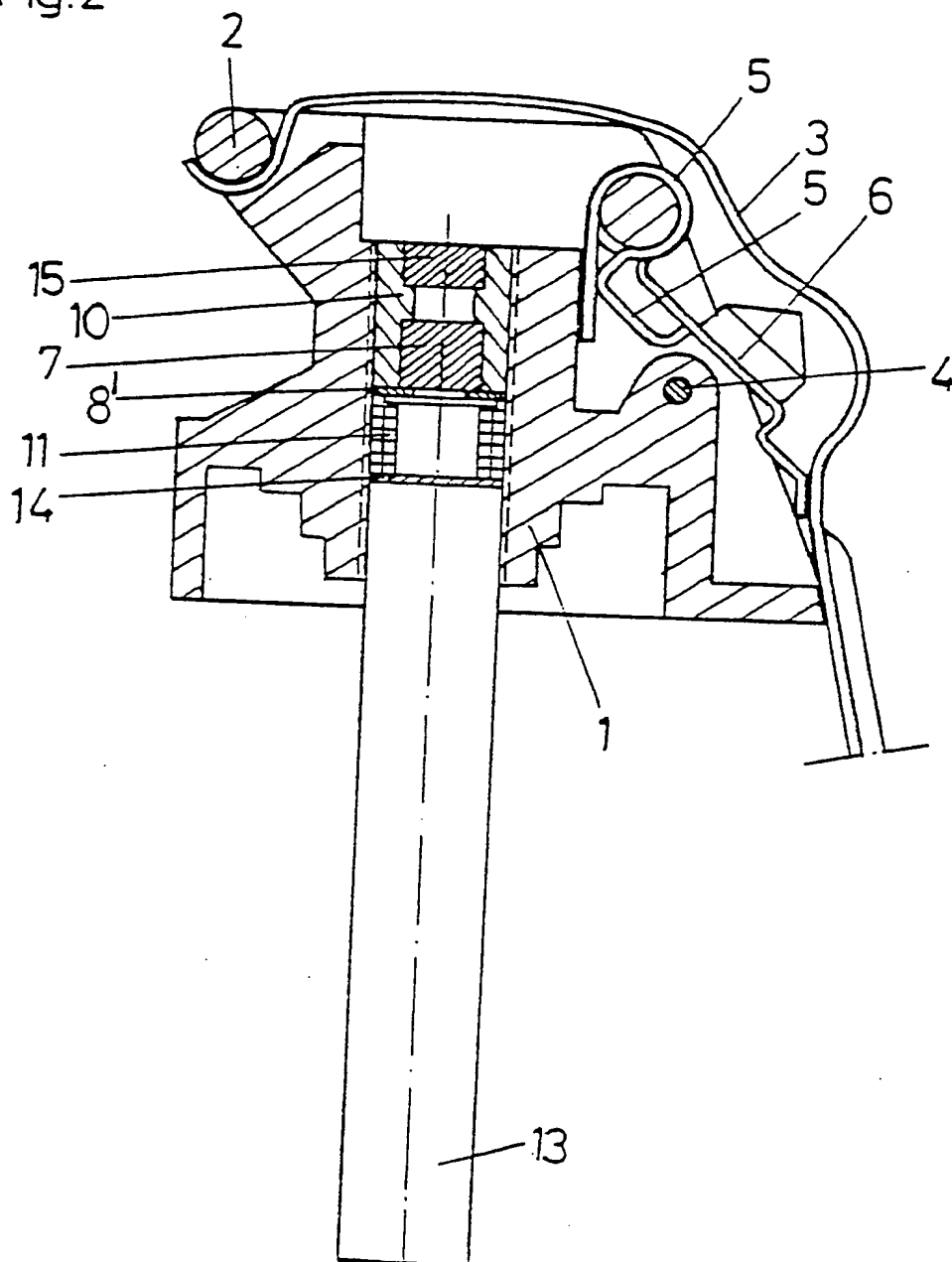


Fig. 3

